



9

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 196 53 282 C 1

51 Int. Cl.⁶:
E 04 B 1/70

21 Aktenzeichen: 196 53 282.5-25
22 Anmeldetag: 20. 12. 96
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 4. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Schomburg GmbH System-Baustoffe, 32760
Detmold, DE; Freder M. u. V. GmbH Umwelttechnik,
59073 Hamm, DE
74 Vertreter:
Thielking und Kollegen, 33602 Bielefeld

72 Erfinder:
Scheele, Wolfgang, 59073 Hamm, DE; Watermann,
Heinfried, 32805 Horn-Bad Meinberg, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 42 20 684 C2

54 Verfahren und Vorrichtung zum Einbringen einer Horizontalabdichtung in ein Mauerwerk

57 Zum Einbringen einer Horizontalabdichtung gegen
aufsteigende Nässe und Feuchtigkeit werden in ein Mau-
erwerk im Abdichtungsbereich eine Vielzahl von vonein-
ander getrennten Sacklöchern in zumindest einer Reihe
nebeneinander eingebohrt und an ihrer Öffnung mittels
eines darin eingesetzten, zu öffnenden Packers verschlos-
sen. Durch den Packer hindurch wird zunächst eine Ze-
mentsuspension und danach ein flüssiger Abdichtungs-
stoff, wie eine Silikatlösung, in das betreffende Sackloch
eingepreßt. Um die Silikatlösung auch weit im Inneren
des betreffenden Sacklochs bzw. in die darin befindliche
Zementsuspension injizieren zu können, gibt es eine Injek-
tionslanze, die in die eingepreßte, noch frische Zement-
suspension durch den Packer hindurch eingeführt wird.
Durch diese Injektionslanze hindurch wird die Silikatlö-
sung injiziert, wozu die Injektionslanze mit zumindest ei-
ner Austrittsöffnung an ihrem freien Ende bis nahe an den
von der Öffnung abliegenden Grund des Sacklochs vor-
geschoben werden kann. Die Zementsuspension kann
ebenfalls mit einer solchen Injektionslanze in analoger
Anwendung in das jeweilige Sackloch eingebracht wer-
den.

DE 196 53 282 C 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 196 53 282 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einbringen einer Horizontalabdichtung gegen aufsteigende Nässe und Feuchtigkeit in ein Mauerwerk gemäß den Gattungsmerkmalen des Patentanspruchs 1 sowie auf eine entsprechende Vorrichtung gemäß den Gattungsmerkmalen des Patentanspruchs 5.

Ein solches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung sind aus der deutschen Patentschrift DE 42 20 684 C2 bekannt. Hiernach wird in üblicher Weise zunächst die Zementsuspension durch den Packer hindurch in das betreffende Sackloch des Mauerwerks eingebracht, wonach dann die Injizierung des flüssigen Abdichtungsstoffs, wie eine Silikatlösung in besonderer Weise erfolgt. Anstelle des zuvor üblichen Verfahrens, wonach nach einer entsprechenden Abbindezeit in die ausgehärtete Zementsuspension erneut eingebohrt werden mußte, um vornehmlich eine Silikatlösung durch die entsprechende Bohrung injizieren zu können, hat man nach dem bekannten Verfahren vorgesehen, bereits wenige Stunden nach dem Einpressen in die nur leicht angehärtete bzw. leicht angetrocknete, aber noch feuchte Zementsuspension die Silikatlösung einzubringen. Hierzu hat man durch den Packer hindurch in die Zementsuspension eine Nadel eingeführt, um in der leicht ausgehärteten, aber noch feuchten Zementsuspension einen Kanal zu erzeugen und die darin einzuleitende Silikatlösung leichter und schneller verteilen zu können. Hierbei wird die Silikatlösung aber noch nach wie vor den nach dem Zurückziehen der Nadel über eine entsprechend an dem Packer anzuschließende Zuführleitung von der Öffnungsseite des Sackloches her eingebracht. Hierbei ist jedenfalls dann eine optimale Verteilung der Silikatlösung in der Zementsuspension und dem Mauerwerk nicht möglich, wenn, wie es bei Altmauerwerk oft vorkommt, Hohlräume zu verfüllen sind, die regelmäßig weiter im Inneren des Mauerwerks auftreten. Außerdem ist die in die nur leicht abgebundene Zementsuspension eingestochene Bohrung nicht immer stabil, sie kann an einer oder mehreren Stellen einbrechen, wodurch ebenfalls eine optimale Einbringung der Silikatlösung gestört ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der gattungsbildenden Art dahin gehend zu verbessern, daß der flüssige Abdichtungsstoff, wie eine Silikatlösung, auch weit im Inneren des betreffenden Sacklochs bzw. in die darin befindliche, noch frische Zementsuspension injiziert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, entsprechend erfolgt die Lösung dieser Aufgabe bei einer gattungsbildenden Vorrichtung durch die im Anspruchs 5 angegebenen Merkmale.

Für die Erfindung ist wesentlich, unmittelbar nach dem Einpressen der Zementsuspension durch die eingeführte Injektionslanze die Silikatlösung injizieren zu können, wobei dies grundsätzlich in beliebiger Stellung der Injektionslanze innerhalb des Sacklochs als auch bei deren Vorschub sowie Rückzug erfolgen kann.

Man führt die Injektionslanze zunächst bis nahe an den Grund des jeweiligen Sacklochs ein, um dann mit dem Einpressen der Silikatlösung zu beginnen. Die Silikatlösung verteilt sich somit umgekehrt, als es bislang der Fall war, von hinten nach vorn im Sackloch, womit die in der Regel weiter im Inneren des betreffenden Mauerwerks liegenden Hohlräume besser erreicht und verfüllt werden können. Von besonderem Vorteil ist hierbei, wenn während des Injizierens der Silikatlösung die Injektionslanze allmählich aus dem Sackloch zurückgezogen wird, so daß sich diejenige Stelle im Sackloch, an der unmittelbar die Silikatlösung ein-

gebracht wird, vom Grund zur Öffnung des Sacklochs bewegt wird.

Hierbei besteht die Möglichkeit, im übertragenen Sinn in das Sackloch "hineinsehen" zu können, indem man den Druck überwacht, unter dem die Silikatlösung durch die Injektionslanze hindurch in das Mauerwerk und die Zementsuspension eingepreßt wird. Hierfür kann man in der Zuleitung für die Silikatlösung ein Druckmanometer vorsehen, an welchem dann ein Druckabfall feststellbar ist, wenn die Austrittsöffnung am freien Ende der Injektionslanze einen Hohlraum erreicht, der zunächst bis zum Verfüllen einen geringeren Druckwiderstand bietet. Man kann dann durch ein Verzegern der Bewegung der Injektionslanze oder durch ein Anhalten dafür Sorge tragen, daß ein solcher Hohlraum mit der Silikatlösung verfüllt wird, was dann erreicht ist, wenn der zu beobachtende Druck der Silikatlösung zumindest annähernd wieder bis auf den Ausgangsdruck hochgegangen ist. Insoweit ist es wichtig, die Silikatlösung mit einem kontinuierlichen Ausgangsdruck zu beaufschlagen, der in der Größenordnung von 7 bis 25 bar liegen kann.

Insgesamt wird mit dem neuen Verfahren erreicht, daß die Silikatlösung bis an den tiefsten Punkt innerhalb der Sackbohrung im Mauerwerk eingebracht und beim Zurückziehen der Injektionslanze über die gesamte Bohrungslänge verteilt wird. In gleicher Weise läßt sich aber nicht nur die Silikatlösung sondern auch die Zementsuspension in das jeweilige Sackloch im Mauerwerk einbringen. Grundsätzlich kann dazu dieselbe Injektionslanze oder eine separate Injektionslanze verwendet werden, wobei letztere an die gegenüber der Silikatlösung unterschiedliche Fließfähigkeit der Zementsuspension in geeigneter Weise angepaßt werden kann. Auch muß die für die Zementsuspension vorgesehene ganze nicht auf das Durchdringen eines bereits in das Sackloch eingepreßten Mediums abgestimmt werden. Vor allem ist es von erheblichem Vorteil, die Zementsuspension von hinten nach vorn hin in das Sackloch des Mauerwerks zu injizieren, wobei auch hier sichergestellt werden kann, größere Hohlräume im Mauerwerk, wie sie insbesondere in Altmauern auftreten, mit einem ausreichenden Volumen der Zementsuspension auszufüllen. In einem nachfolgenden Arbeitsgang wird dann die Silikatlösung injiziert, wobei die Reaktionsgeschwindigkeit der chemischen Komponenten der injizierten Medien in geeigneter Form aufeinander abgestimmt werden kann. Man erreicht damit im Mauerwerk eine optimale Horizontalsperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit.

Grundsätzlich kann die Injektionslanze auch dazu benutzt werden, anderweitige flüssige Abdichtungsstoffe in das Mauerwerksloch einzubringen.

Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der gesamten aus dem Packer und aus der Injektionslanze bestehenden Vorrichtung zum Einbringen sowohl der Zementsuspension als auch der Silikatlösung in ein Mauerwerksackloch ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Mauerwerksackloch mit in dessen Öffnung eingesetztem Packer und mit durch diesen hindurchgeführter Injektionslanze.

Fig. 2 die Seitenansicht der die Injektionslanze umfassenden Injektionsvorrichtung in der zurückgezogenen Endlage der Injektionslanze,

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Seitenansicht der Injektionsvorrichtung bei teilweise ausgefahrter Injektionslanze,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Injektionsvorrichtung gemäß Fig. 2,

Fig. 5 eine Stirnansicht des Packers in vergrößerter Dar-

stellung gegenüber Fig. 1 und

Fig. 6 die Seitenansicht des Packers gemäß Fig. 5.

Im einzelnen erkennt man in Fig. 1 ein Mauerwerk 1, in das ein Sackloch 2 eingebracht ist, wobei in Horizontalrichtung des Mauerwerks 1 eine Mehr- oder Vielzahl solcher Sacklöcher 2 nebeneinander angeordnet ist. Das Sackloch 2 hat im Öffnungsbereich einen im Durchmesser erweiterten Abschnitt 3, in den ein Packer 4 eingesetzt ist. Der Packer 4 hat eine Verschlussvorrichtung 6 mit einem Verschußglied 7, mittels welchem eine durch den Packer 4 hindurchgehende Durchlaßöffnung 5 an der außen freiliegenden Frontseite des eingesetzten Packers 4 verschließbar ist.

Durch den Packer 4 hindurch erfolgt die Einbringung von Abdichtungsmitteln in das Sackloch 2 im Mauerwerk 1, bei denen es sich in erster Linie um eine Zementsuspension und eine Silikatlösung handelt, wobei zuerst die Zementsuspension und danach die Silikatlösung injiziert werden. Dazu dient eine Injektionslanze 9, die mittels eines Anschlußkopfes 8 an die Außenseite des Packers 4 angesetzt werden kann. Die im Anschlußkopf 8 längsverschieblich geführte Injektionslanze 9 hat eine solche Länge, daß sie nahezu auf ganzer Länge in das Sackloch 2 bis nahe an dessen Grund heran eingeführt werden kann. Sie ist hierzu coaxial durch den Anschlußkopf 8 hindurch verschieblich, der in gesicherter Position am Packer 4 aufgenommen wird, worauf nachstehend noch eingegangen werden wird.

Die Injektionslanze 9 besteht im wesentlichen aus einem hohlen Stab, der an seinem Vorderende eine Auslaßöffnung 10 aufweist. Diese Auslaßöffnung 10 ist mittels eines Verschußkörpers 11 absperrbar, der dazu an seinem rückwärtigen Ende eine konische Sitzfläche 12 hat, die mit einer entsprechenden Gegenfläche im Bereich der Auslaßöffnung 10 der Injektionslanze 9 zusammenwirkt. Zum Öffnen und Schließen muß der Verschußkörper 11 entsprechend in Längsrichtung der Injektionslanze 9 verschoben werden, er sitzt dazu am Ende einer Betätigungsstange 13, die durch den hohlen Stab der Injektionslanze 9 hindurchgeführt ist. Um diese Betätigungsstange 13 herum verbleibt im Inneren der Injektionslanze 9 ein ausreichender Ringraum, um hierdurch ein flüssiges Injektionsmedium hindurchführen zu können. An seinem freien Ende hat der Verschußkörper 11 der Injektionslanze 9 eine ausgeprägte Spitze 14, die das Einführen der Injektionslanze 9 in das gegebenenfalls mit der Zementsuspension gefüllte Sackloch 2 erleichtert.

Die Fig. 2 bis 4 veranschaulichen die komplette Injektionsvorrichtung, deren Hauptelement die Injektionslanze 9 ist. Die Injektionsvorrichtung umfaßt ein Traggestell 15, welches im wesentlichen aus einem mit der Injektionslanze 9 achsparallelen Rohr besteht, in welchem ein die Injektionslanze 9 am rückwärtigen Ende haltendes Führungselement 28 axial verschieblich gelagert ist. Beispielsweise kann das Rohr des Traggestells 15 Teil eines Zylinders sein, über den die Injektionslanze 9 pneumatisch oder hydraulisch vorgeschoben werden kann. Am Ende der Injektionslanze 9 ist eine Anschlußvorrichtung 29 vorgesehen, über die die erwähnte Silikatlösung oder in anderer Ausführung ebenfalls die Zementsuspension in die Injektionslanze 9 eingeleitet werden kann.

Wie man insbesondere den Fig. 3 und 4 entnimmt, hat der am Traggestell 15 fest angeordnete Anschlußkopf 8, in dem die Injektionslanze 9 längsverschieblich geführt ist, Anschlüsse 16 und 30, wobei der Anschluß 16 mit einer Zuleitung 17 für die genannte Zementsuspension und der Anschluß 30 mit einer weiteren Zuleitung 31 für ein Spülmittel, wie Wasser, vorgesehen ist. Der Anschlußkopf 8 ist so gestaltet, daß zumindest in der zurückgezogenen Endlage der Injektionslanze 9 die Zementsuspension und gegebenenfalls die Spülflüssigkeit ungehindert durch das mit dem Ver-

schlußkörper 11 versehene Ende der Injektionslanze 9 durch den Anschlußkopf 8 hindurch ausgebracht werden können. Wird in anderer Ausführung die Zementsuspension durch die gleiche oder eine ähnliche Injektionslanze in das jeweilige Sackloch eingepreßt, entfällt zumindest der Anschluß 16 am Anschlußkopf 8.

Die in das Sackloch 2 des Mauerwerks 1 (Fig. 1) einzubringenden Medien treten durch den Packer 4 in der Offenlage seines Verschußgliedes 7 hindurch, wobei für eine sichere Verbindung zwischen dem Anschlußkopf 8 und dem Packer 4 beim Injektionsvorgang gesorgt sein muß. Dazu sind zum einen am Vorderende des Anschlußkopfes 8 radial vorstehende Sicherungsglieder 18 angeordnet, die Teil einer mit dem Packer 4 zusammenwirkenden Formschlußsicherung sind.

Weitere Einzelheiten hierzu machen die Fig. 5 und 6 deutlich. Wie Fig. 6 zeigt, hat der Packer 4 einen hohlen Aufnahmekörper 32, der in den erweiterten Bereich 3 des Sacklochs 2 im Mauerwerk 1 (Fig. 1) eingesetzt wird. Der hohle Aufnahmekörper 32 nimmt ein Rohrelement 34 auf, über das eine mit dem Rohrelement 34 fest verbundene Stirnplatte 22 in axialer Richtung durch Verdrehen einer Mutter 33 beaufschlagt werden kann. Am Innenende trägt das Rohrelement 34 eine Mitnahmeplatte 35, die stirnseitig am hohlen Aufnahmekörper 32 anliegt. Der Aufnahmekörper 32 besteht aus einem gummielastischen Werkstoff, der durch Betätigen der Mutter 33 in axialer Richtung so gestaucht werden kann, daß er seinen Außendurchmesser vergrößert und an der Lochleibung sicher zur Anlage gebracht werden kann.

Außenseitig ist vor die Stirnplatte 22 des Packers 4 mit Abstand eine Deckelplatte 23 vorgesetzt, so daß zwischen der Stirnplatte 22 und der Deckelplatte 23 eine planparallel begrenzte Aufnahmetasche 24 gebildet ist. In der Stirnplatte 22 und der Deckelplatte 23 finden sich Bohrungen 25 und 26 zur Aufnahme einer Achse 27, an der das Verschußglied 7 in Gestalt eines Drehschiebers schwenkbar gelagert ist, wie man Fig. 5 entnimmt. Der Drehschieber 7 ist in der in Fig. 6 gezeigten Tasche 24 aufgenommen, der deutlicheren Wiedergabe wegen ist der Drehschieber 7 in Fig. 6 nicht dargestellt. Der ebenfalls planparallele Drehschieber 7 hat bis auf das notwendige Spiel eine der Breite der Aufnahmetasche 24 entsprechende Dicke.

Aus der in Fig. 5 gezeigten Lage heraus ist der Drehschieber 7 um etwa 30° nach unten hin verschwenkbar, und er hat eine im wesentlichen zentral angeordnete Durchgangsöffnung 20, die in der nach unten geschwenkten Endlage des Drehschiebers 7 deckungsgleich mit der Durchlaßöffnung 5 im Rohrelement 34 des Packers 4 ist, wobei sich diese Durchlaßöffnung 5 auch durch die Stirnplatte 22 hindurch erstreckt. Die abgesenkte Endlage des Drehschiebers 7 entspricht somit seiner Offenstellung, während die abgehobene, in Fig. 5 gezeigte Lage des Drehschiebers 7 dessen Sperrstellung ist, denn hier ist durch den nicht durchbrochenen Teil des Drehschiebers 7, der dicht an der Außenseite der Stirnplatte 22 anliegt, die Durchlaßöffnung 5 abgesperrt.

Der Drehschieber 7 hat an seiner nach außen hinliegenden Frontseite eine Aufnahme 19 für den die Injektionslanze 9 führenden Anschlußkopf 8 (Fig. 2-4). Die Aufnahme 19 besteht aus einer im wesentlichen zylindrischen Vertiefung, an deren Grund 36 der ordnungsgemäß angesetzte Anschlußkopf 8 mit seiner freien Stirnseite anschlägt. Hierbei greifen die radial am Anschlußkopf 8 vorstehenden Sicherungsglieder 18 in Aussparungen 21 ein, welche an einander diametral gegenüberliegenden Stellen die vertiefte Aufnahme 19 an der Frontseite des Drehschiebers 7 erweitern.

Der Anschlußkopf 8 kann nur in der angehobenen Schwenklage, also der Schließstellung, an die Aufnahme 19 des Drehschiebers 7 in der richtigen Anschlußposition ange-

setzt werden, denn die Aussparungen 21 hintergreifen in der abgesenkten Offenlage des Drehschiebers 7 die Deckplatte 23, die dazu eine besonders angepaßte Aufnahmekontur 37 hat. Diese Aufnahmekontur 37 ermöglicht in der abgesenkten Lage des Drehschiebers 7 lediglich den Durchtritt des Anschlußkopfes 8, sie übergreift jedoch die Aussparungen 21 mit den darin angeordneten, radial am Anschlußkopf 8 vorstehenden Sicherungsgliedern 18, womit der Anschlußkopf 8 am Drehschieber 7 in dessen Offenlage und damit am Packer 4 gesichert ist. Die Sicherungsglieder 18 am Anschlußkopf 8 und die sie übergreifende Deckplatte 23 wirken so miteinander zusammen, daß der Anschlußkopf 8 mit seiner Stirnseite in dichtem Anschluß an den Grund 36 der Aufnahme 19 am Drehschieber 7 gehalten wird, um hier keine Leckstelle für den Austritt des in das jeweilige Mauerwerkssackloch 2 einzupressenden Mediums entstehen zu lassen.

Der Packer 4 ist dadurch besonders bedienungsfreundlich. In der Schließlage, also in der hochgeschwenkten Endlage, wird der Anschlußkopf 8 mit seinem vorderen Stirnende einfach in die vertiefte Aufnahme 19 des Drehschiebers 7 eingesteckt, wobei lediglich darauf zu achten ist, daß die radial am Anschlußkopf 8 vorstehenden Sicherungsglieder 18 in die Aussparungen 21 der Aufnahme 19 am Drehschieber 7 eingreifen.

Danach wird der Drehschieber 7 nach unten hin geschwenkt, indem er über den Anschlußkopf 8 von der Injektionsvorrichtung mitgenommen wird, die am Traggestell 15 von Hand getragen wird, so daß sich mit einer einfachen Handbewegung die Schwenkbewegung des Drehschiebers 7 vollziehen läßt, was sowohl für das Verschwenken des Drehschiebers 7 nach unten hin in seine Offenlage als auch für das Verschwenken des Drehschiebers 7 aus der Offenlage heraus nach oben hin in die Schließlage gilt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen einer Horizontalabdichtung gegen aufsteigende Nässe und Feuchtigkeit in ein Mauerwerk, bei dem im Abdichtungsbereich eine Vielzahl von voneinander getrennten Sacklöchern in zumindest einer Reihe nebeneinander in das Mauerwerk eingebohrt und an ihrer Öffnung mittels eines darin eingesetzten, zu öffnenden Packers verschlossen werden, wonach durch den Packer hindurch zunächst eine Zementsuspension und danach ein flüssiger Abdichtungsstoff in das betreffende Sackloch eingepreßt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die eingepreßte, noch frische Zementsuspension eine durch den Packer hindurchführbare Injektionslanze mit zumindest einer Austrittsöffnung am freien Ende bis nahe an den von der Öffnung abliegenden Grund des Sacklochs eingeführt und durch diese Injektionslanze hindurch der flüssige Abdichtungsstoff injiziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lanze zunächst bis zum Grund des Sacklochs eingeführt wird und daß während des Injizierens des flüssigen Abdichtungsstoffs die Injektionslanze nach und nach aus dem Sackloch zurückgezogen und entsprechend deren zumindest eine endseitige Austrittsöffnung vom Grund zur Öffnung des Sacklochs hin bewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck, mit dem der flüssige Abdichtungsstoff durch die Injektionslanze hindurch in das Sackloch eingepreßt wird, beim Rückziehen der Injektionslanze fortlaufend überwacht und diese bei einem Druckabfall bis zum Wiedererreichen des Ausgangs-

drucks angehalten oder verzögert bewegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in gleicher Weise wie der flüssige Abdichtungsstoff die Zementsuspension mittels derselben oder einer separaten Injektionslanze in das Sackloch im Mauerwerk in einem vorangehenden Arbeitsgang injiziert wird.

5. Vorrichtung zum Einbringen einer Horizontalabdichtung gegen aufsteigende Nässe oder Feuchtigkeit in ein Mauerwerk mit in darin einzubohrenden Sacklöchern einsetzbaren Packern mit jeweils einer mittels eines Verschußgliedes absperrbaren Durchlaßöffnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Packer (4) eine Aufnahme (19) zum Ansetzen und Hindurchführen einer Injektionslanze (9) hat, wobei die Injektionslanze (9) die Gestalt eines Hohlstabes mit zumindest einer verschließbaren Auslaßöffnung (10) an seinem freien Ende aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionslanze (9) längsverschieblich an einem mobilen Traggestell (15) angeordnet ist, das einen Anschlußkopf (8) hat, in dem die Injektionslanze (9) geführt ist und der an die Aufnahme (19) des Packers (4) ansetzbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlußkopf (8) des Traggestells (15) zumindest ein Anschluß (16) für eine Leitung (17) zum Zuführen von Zementsuspension angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußglied (7) des Packers (4) ein daran an der äußeren Stirnseite angeordneter Drehschieber ist, der in seiner Schließlage an seiner Außenseite die Aufnahme (19) für den Anschlußkopf (8) am Traggestell (15) freigibt, wobei diese Aufnahme (19) eine Durchgangsöffnung (20) aufweist, die in der Offenlage des Drehschiebers (7) mit der Durchlaßöffnung (5) des Packers (4) fluchtet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Anschlußkopf (8) des Traggestells (15) radial vorstehende Sicherungsglieder (18) angeordnet sind, die in Aussparungen (21) im Bereich der Aufnahme (19) am Drehschieber (7) passen und bei daran angesetztem Anschlußkopf (8) in der Offenlage des Drehschiebers (7) von einem stirnseitigen Deckel (6) am Packer (4) übergrieffen werden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionslanze (9) eine einzige stirnseitige Auslaßöffnung (10) an ihrem freien Ende hat, an der ein in Längsrichtung der Lanze (9) verschieblicher Verschußkörper (11) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschußkörper (11) an einer durch die Injektionslanze (9) hindurchgeführten Betätigungsstange (13) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschußkörper (11) der Injektionslanze (9) zu seinem Vorderende hin spitz zulau fend ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

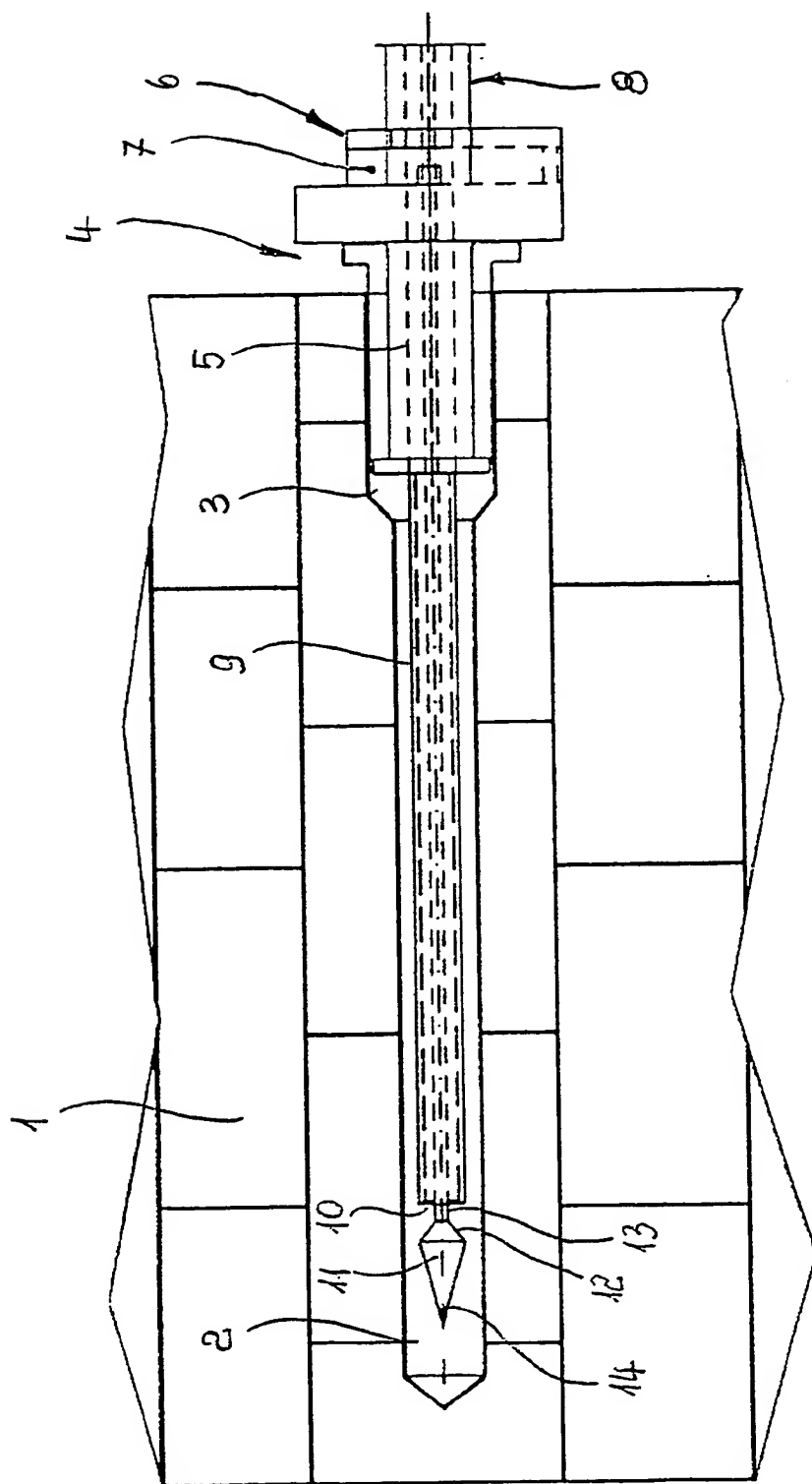


Fig. 1

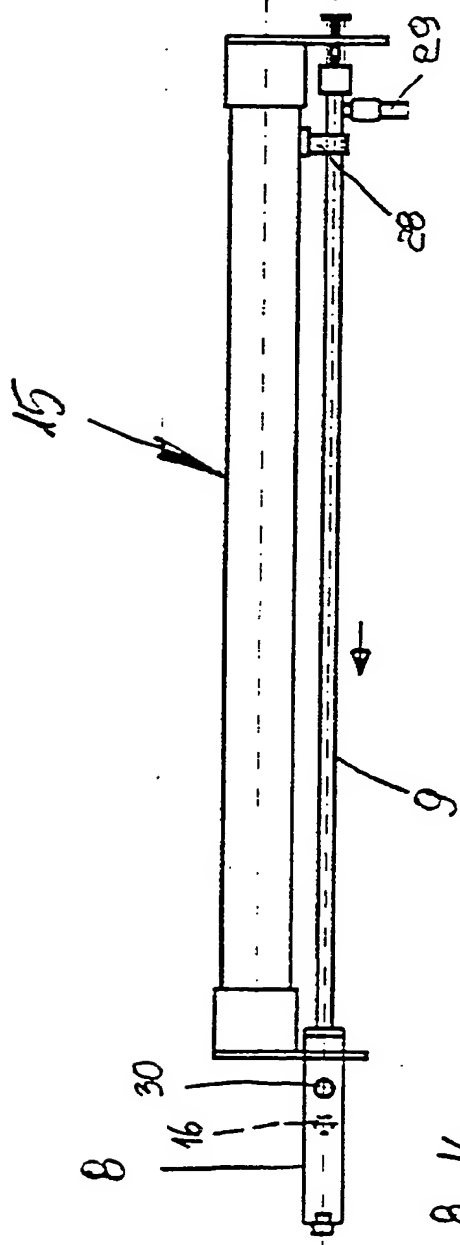


Fig. 2

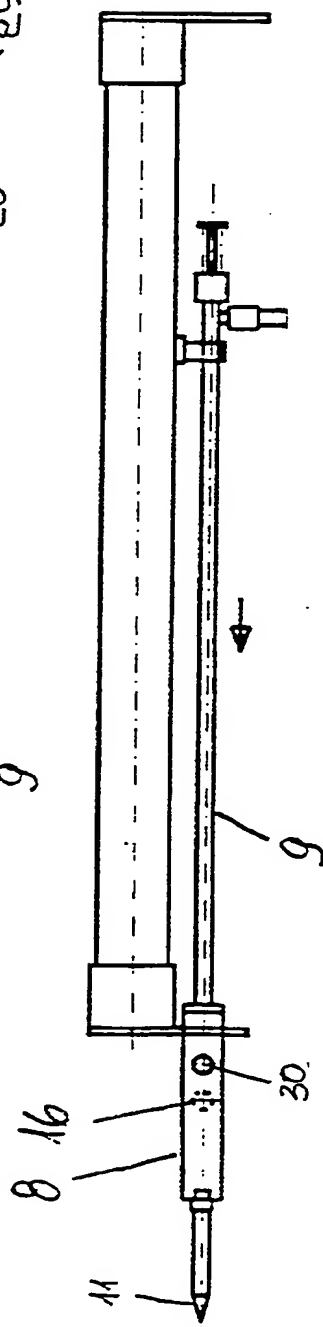


Fig. 3

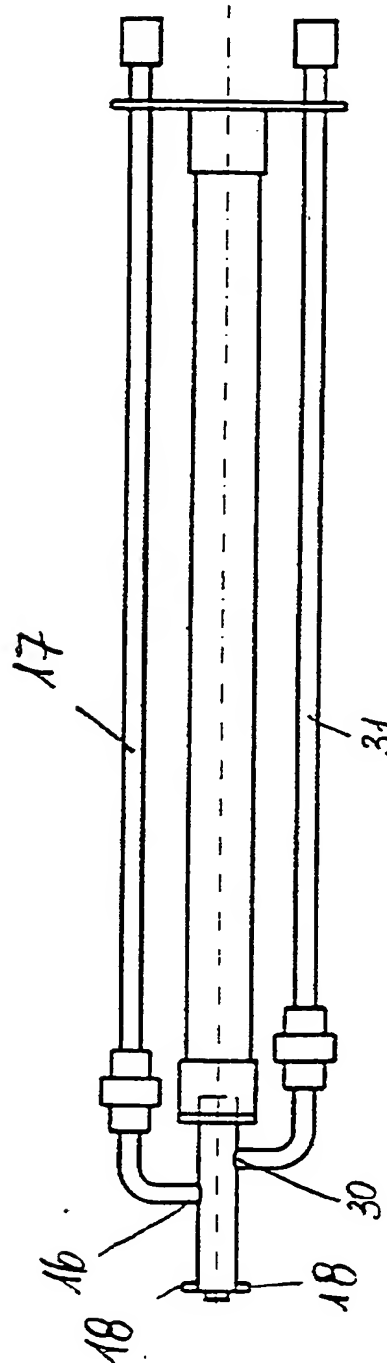


Fig. 4

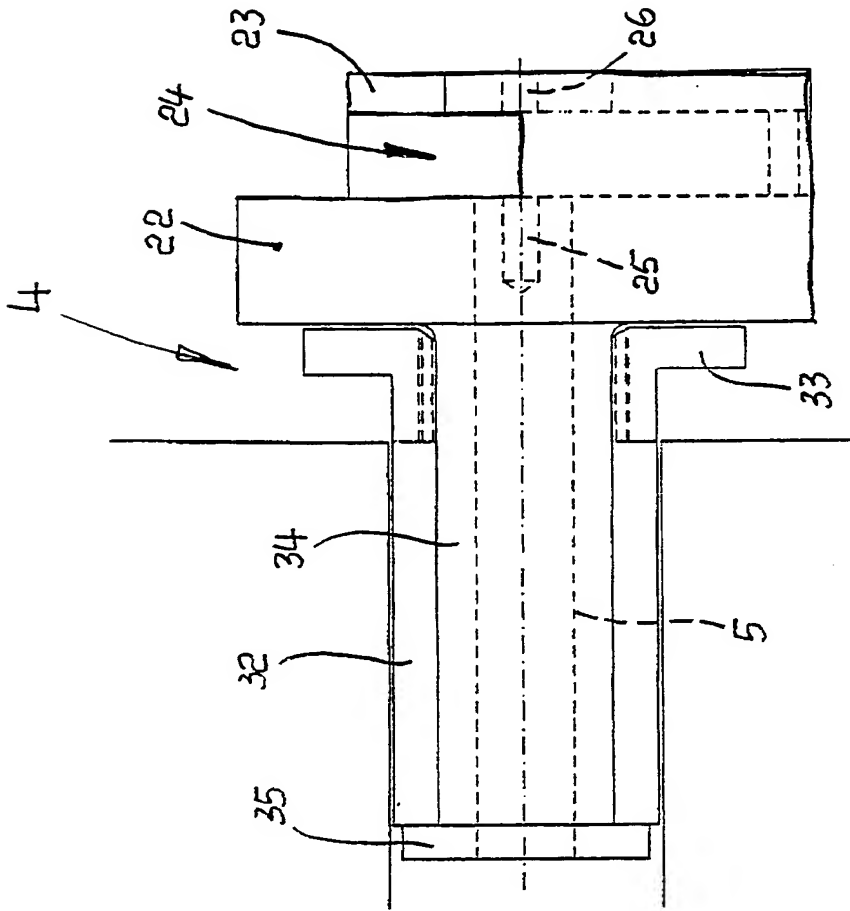


Fig. 6

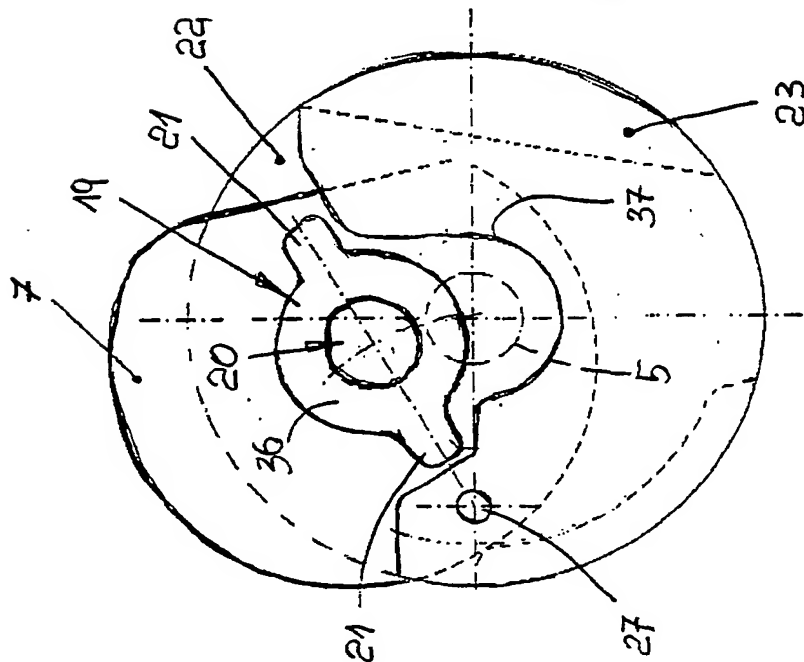


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)